

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1990/91
Jun 1991
KTA 314 Kimia Logam Peralihan
Masa : [3 jam]

Jawab sebarang LIMA soalan sahaja.

Hanya LIMA Jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (4 muka surat).

1. (a) Suatu pepejal berwarna merah muda mempunyai formula empirik $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Bila pepejal itu dilarutkan dalam air dan dititratkan dengan AgNO_3 , 3 mol AgCl dimendakkan. Bila pepejal asal itu dipanaskan sehingga 200°C , 1 mol H_2O akan disingkirkan. Formula empirik bagi pepejal selepas pemanasan pepejal asal ialah $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$.
Lukiskan struktur bagi $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ dan $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$ dengan menyatakan rupabentuk masing-masing.

(10 markah)

- (b) Untuk tiap-tiap ligan berikut, lukis struktur bagi satu kompleks yang mengandungi ligan itu :
- (i) etilenadiamina (en)
 - (ii) anion oksalat (ox)
 - (iii) trietilenatetraamina (tren)
 - (iv) anion asid etilenadiaminatetrasetik (edta)
 - (v) anion glisinat (gly)

(10 markah)

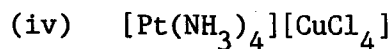
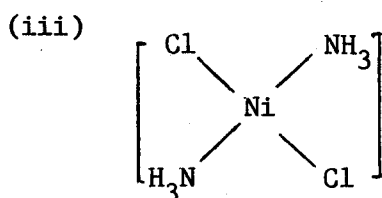
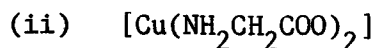
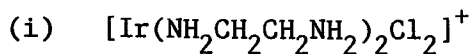
2. Lukiskan kesemua isomer mungkin bagi setiap sebatian yang berikut :

- (a) $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$ (oktahedral)
- (b) $[\text{Co}(\text{en})\text{Cl}_2(\text{NH}_3)_2]^+$ (oktahedral)
- (c) $[\text{Ir}(\text{PR}_3)_2\text{H}(\text{CO})]$ (satah persegi)
- (d) $[\text{CoClBrNH}_3(\text{OH}_2)]$ (tetrahedral)

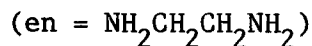
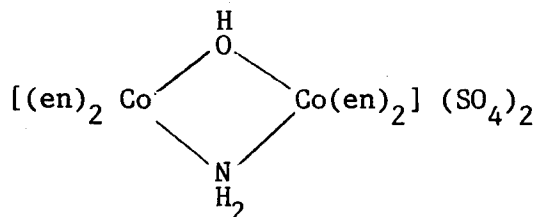
(12 markah)

- (b) Apakah perbezaan antara keisomeran geometrik dengan keisomeran struktur? Beri contoh yang sesuai untuk menggambarkan jawapan anda. (8 markah)

3. (a) Namakan kompleks berikut mengikut tatanama IUPAC serta berikan konfigurasi elektron bagi logam (sama ada atom atau ion) pusat.



(v)



(10 markah)

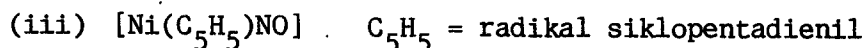
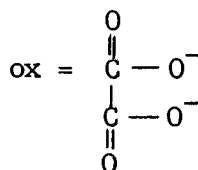
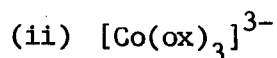
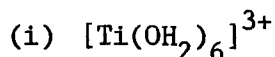
- (b) Lukiskan struktur bagi tiap-tiap kompleks berikut :

- nitritopentaamminakobalt(III) klorida
- 1-kloro-3-bromoamminapiridinaplatinum(II)
- μ -perokso-dekaamminadikobalt(III) sulfat
- cis*-kloronitrobis(etilenadiamina)kobalt(III) tiosianat
- etilenadiaminatetraasetatokobalt(III) klorida.

(10 markah)

.../3-

4. (a) Kirakan nombor atom berkesan bagi setiap kompleks berikut:



(6 markah)

(b) Terangkan mengapa $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ mempunyai geometri tetrahedral manakala $[\text{PtCl}_4]^{2-}$ mempunyai geometri satah persegi.

(6 markah)

(c) Kompleks $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ mempunyai satu elektron takberpasangan tetapi $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ mempunyai lima elektron takberpasangan. Terangkan pemerhatian eksperimen ini dengan menggunakan Teori Ikatan Valens.

(8 markah)

5. (a) Beri andaian yang asas mengenai Teori Medan Hablur.

(8 markah)

(b) Bincangkan sejauh mana perkiraan tenaga penstabilan medan hablur (TPMH) untuk sistem oktahedral dapat menentukan sama ada kompleks spin tinggi atau spin rendah terbentuk.

(12 markah)

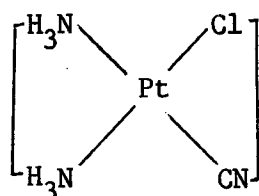
6. Tulis nota yang ringkas mengenai

(a) Teorem John Teller

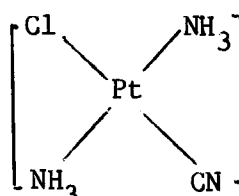
(b) pemecahpindahan medan hablur bagi sistem tetrahedral dan sistem satah persegi.

(10 markah)

7. (a) Cadangkan kaedah sintesis yang munasabah bagi setiap sebatian yang berikut :

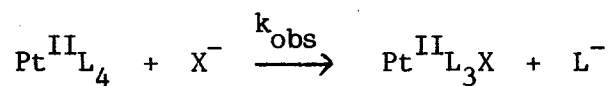


dan



(8 markah)

- (b) Bincangkan mekanisme bagi tindak balas penukargantian berikut :



Jawapan anda harus mengandungi bukti eksperimen untuk menyokong mekanisme yang dicadangkan.

(12 markah)

ooo000ooo